

## SOLENOID VALVE DEVICE

**Publication number: JP6341568**

**Publication date:** 1994-12-13

**Inventor:** TAMAOKI AKIFUMI; YAMAMOTO TOSHIAKI;  
YAMAMOTO AKIRA

**Applicant:** TOYOTA MOTOR CORP

**Classification:**

- international: **F16K31/06; B60T8/36; F16K11/24; F16K35/00; F16K31/06; B60T8/36; F16K11/10; F16K35/00; (IPC1-7): F16K31/06; F16K31/06; F16K35/00**

**- european:** B60T8/36F8; F16K11/24

**Application number: JP19930133542 19930603**

**Priority number(s):** JP19930133542 19930603

**Also published as:**

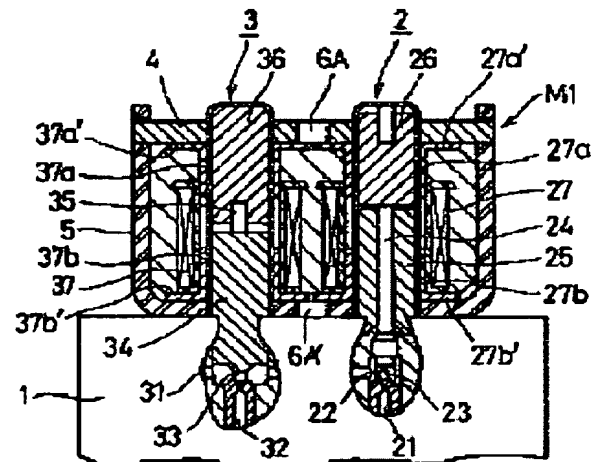
 US5458150 (A)

**Report a data error here**

## Abstract of JP6341568

**PURPOSE:**To provide a solenoid valve device which can suppress a leakage of magnetic flux to a neighboring solenoid valve, and can suppress an error operation of each solenoid valve.

**CONSTITUTION:**Plural solenoid valves 2 and 3 are assembled to a yoke 4 and a yoke 5 which consist of a magnetic body respectively. A solenoid valve device M1 is composed by providing through holes 6A, 6A', and the like to compose a high magnetic resistance, to the parts of the yoke 4 and the yoke 5 existing between neighboring solenoid valves, of those plural solenoid valves.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(2)

特開平6-341568

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁性体よりなるヨークと、該ヨークに組み付けられた複数の電磁弁とを有する電磁弁装置において、前記複数の電磁弁の内、隣接する電磁弁間に存在する前記ヨーク部分に高磁気抵抗部を設けたことを特徴とする電磁弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電磁弁装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、制動時の車両の操安性の低下を抑制するアンチロックブレーキシステム（ABS）が知られている。このABSでは、ブレーキペダルの踏力に応じた油圧を発生するマスタシリンダと、供給される油圧に応じた制動力を各輪において発生させるホイールシリンダとを連通する油路にソレノイドで作動するバルブ（電磁弁）が配置されている。

【0003】 ところで、各車輪ごとに独立制御するABSアクチュエータでは、マスタシリンダよりの油圧を保持する電磁弁と、車輪がロックするたびにマスタシリンダからホイールシリンダへ供給された油圧を開放する電磁弁とを各車輪ごとに備え、従って独立制御のABSアクチュエータでは通常8個の電磁弁が配置されている。

【0004】 そして、このような多数の電磁弁を夫々単独で配置したのではかなり大きな配置スペースが必要となってしまう、ABSの小型化への要請に応えることができないため、これら電磁弁を一体的に配列する電磁弁装置が従来より知られている（特開平2-256979号公報）。

【0005】 上記公報記載の電磁弁装置は、装置の小型化の要請に応えるため、複数の電磁弁を各電磁弁の共通の磁気回路を構成するヨークに一体的に組み付ける構成のものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上記複数の電磁弁は、夫々の電磁弁に設けられている電磁コイルで独立の回路を持ち、独立に制御されるものである。つまり、各車輪のロック状態等に応じて独立に制御されるものである。

【0007】 しかしながら上記従来装置のように、複数の電磁弁を各電磁弁の共通の磁気回路を構成する磁性体より成るヨークに一体的に組み付けて構成したものは、ある電磁弁の電磁コイルに電流を流通させて該電磁弁を駆動させるときに、該電磁弁の電磁コイルで発生した磁束がヨークを介して該電磁弁と隣接している他の電磁弁に漏れてしまう虞があり、このため不必要な電磁弁が作動してしまう虞があった。

【0008】 本発明は以上の点に鑑みなされたものであ

り、隣接する電磁弁間に存在する磁性体より成るヨーク部分に高磁気抵抗部を設けることにより、隣接する電磁弁への磁束の漏れを抑制して各電磁弁の誤作動を抑制することができる電磁弁装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、磁性体よりなるヨークと、該ヨークに組み付けられた複数の電磁弁とを有する電磁弁装置において、前記複数の電磁弁の内、隣接する電磁弁間に存在する前記ヨーク部分に高磁気抵抗部を設けたことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 磁性体より成るヨークに組み付けられた複数の電磁弁の各々は、該電磁弁に電流を流通させることによって磁束を発生する。そして該電磁弁で発生した磁束は、該電磁弁と該電磁弁と隣接する電磁弁間に存在するヨーク部分に高磁気抵抗部が設けられているので、該電磁弁で発生した磁束の隣接する電磁弁への漏れが抑制される。

【0011】 従って、各電磁弁の誤作動が抑制される。

【0012】

【実施例】 図1は本発明の一実施例であるABSの電磁弁装置の部分平面図であり、図2は図1のA-A矢視断面図である。図1及び図2中M1は本発明の実施例に係るABSの電磁弁装置である。また図1中1は、ABSの油路ブロックであり、この油路ブロック1には複数の（本実施例では便宜上4つとしている）の電磁弁2、3、2'、3'の各一端側が取り付けられている。尚、電磁弁2及び2'は、夫々図示しないマスタシリンダよりの油圧を保持するための保持電磁弁であり、電磁弁3及び3'は図示しないマスタシリンダより図示しないホイールシリンダへ供給された油圧を解放するための減圧電磁弁である。そして、保持電磁弁2及び減圧電磁弁3は対をなし、同様に保持電磁弁2'及び減圧電磁弁3'は対をなしており、各対ごとに対応するホイールシリンダへの油圧を制御するように成っている。

【0013】 前記保持電磁弁2、2'及び減圧電磁弁3、3'の各他端側は、夫々磁性体より成るヨーク4に組み付けられており、また、ヨーク4は油圧ブロック1に取り付けられている断面コ字形のヨーク5に保持されている。

【0014】 前記ヨーク4には、隣接する電磁弁間に存在するヨーク4の部分に前記した高磁気抵抗部に相当する貫通孔6A～6Dが形成されている。即ち、具体的には保持電磁弁2と隣接する減圧電磁弁3及び保持電磁弁2'との間のヨーク4の部分には、夫々貫通孔6A及び6Bが形成されており、また減圧電磁弁3'と隣接する保持電磁弁2'及び減圧電磁弁3との間のヨーク4の部分には、夫々貫通孔6C及び6Dが形成されている。

【0015】 またヨーク5には、前記ヨーク4に形成さ

50

(3)

特開平6-341568

3

れている貫通孔6A~6Dに対向した位置に4つの貫通孔が形成されている。尚、図2では貫通孔6Aに対向している貫通孔6A'のみを表示してある。

【0016】ここで前記保持電磁弁2と2'、減圧電磁弁3と3'は、互いに同一構成のバルブであるので、夫々の代表として保持電磁弁2及び減圧電磁弁3の構成について図2を参照しながら簡単に説明する。

【0017】図2において保持電磁弁2には流入口21と流出口22とが形成されており、流入口21は図示しないマスタシリンダに連通し、また流出口22は減圧電磁弁3の後述する油圧通路の一端側と連通している。また、流入口21と流出口22とはボール弁23によって遮断されている。ここでボール弁23は、同図中上下方向に可動とされるニードル24の動作に従って流入口21と流出口22との導通を制御する弁として作用する。

【0018】前記ニードル24は、中空の磁性体25を貫通して、磁性体25とは別体に設けられた鉄心26に固定されている。この鉄心26は、その軸方向に可変であり、図中下向きに変位した際には磁性体25と当接する位置まで変位することができる。また、鉄心26の周囲には電磁コイル27が形成されている。

【0019】そして、かかる構成の保持電磁弁2においては、電磁コイル27に所定の電流を流通することによって、その中心軸に沿って磁束が発生し、この磁束が鉄心26と磁性体25とを貫通するように流通し、仮にこれら鉄心26と磁性体25とが離間していたとすると、両者間には流通する磁束に応じた引力が発生する。ここで磁性体25は保持電磁弁2中に固定されており、その位置が変化することはない。この結果、発生した引力は鉄心26を磁性体25方向へ変位させる力として働くことになり、ボール弁23は流入口21を閉塞する方向に押圧されることになる。

【0020】一方、電磁コイル27への電流の流通を停止すると、鉄心26と磁性体25とを引きつけていた引力は消滅し、もはやボール弁23を閉塞方向へ押圧する力は存在しなくなる。従って、かかる状況下において流入口21側の圧力が流出口22側の圧力に比べて高圧となると、実質的に流入口21と流出口22とは導通状態となる。

【0021】従って、ABSにおいて保持電磁弁2への電流の通電が停止された状態では、図示しないマスタシリンダに高圧の油圧が発生すると、その油圧は保持電磁弁2を経由してその流出口22まで伝達されることになる。

【0022】そして、保持電磁弁2に所定の電流を流通すると、その油圧通路が遮断されることから、以後図示しないマスタシリンダ側で発生した油圧が保持電磁弁2の流出口22まで伝達されることはない。

【0023】次に、減圧電磁弁3の構成について説明する。図2において減圧電磁弁3には油圧通路31と流出

4

口32とが形成されており、油圧通路31は該減圧電磁弁3中を貫通している。そして、油圧通路31の一端側（図中右側）は前記保持電磁弁2の流出口22と導通しており、他端側は対応する車輪の図示しないホイールシリンダと導通している。また流出口32は図示しないリザーバタンクと連通している。従って、保持電磁弁2の流出口22と、対応するホイールシリンダとは導通状態に維持されている。

【0024】つまり、この減圧電磁弁3は、油圧通路31と流出口32との導通を制御するバルブである。この減圧電磁弁3の駆動原理は、前記した保持電磁弁2の場合と同様に電磁コイル37で発生した磁束を利用したものである。但し、減圧電磁弁3は、所定の電流を供給した場合に油圧通路31と流出口32とを導通する構成であることが要求されるため、若干その構成を異にしている。

【0025】即ち、減圧電磁弁3において流出口32を閉塞するボール弁33は、磁性体で構成されるプランジャ34の先端に位置される。そして、このプランジャ34は、スプリング35を介して鉄心36に隣接して配置される。ここで鉄心36は、減圧電磁弁3内に固定されており、スプリング35は、プランジャ34を鉄心36から離間する方向に付勢する。

【0026】このため、電磁コイル37が何ら磁束を発生しない状況下では、プランジャ34即ちボール弁33は図中下向きに押圧され、流出口32は閉塞した状態に保持されることになる。これに対して電磁コイル37に所定の電流が流通されると、その中心軸方向に所定の磁束が発生し、プランジャ34が鉄心36方向に引き寄せられる。このため、流出口32の閉塞が解かれ、油圧通路31と流出口32とは導通状態となる。

【0027】従って、ABSにおいて減圧電磁弁3に電流が流通されていない場合は、保持電磁弁2の流出口22に発生した油圧がそのまま所定の車輪のホイールシリンダに供給され、また減圧電磁弁3に所定の電流が流通されると、所定の車輪のホイールシリンダに供給されていた油圧が流出口32を介してリザーバタンクに開放される。

【0028】このように、ABSにおいては、保持電磁弁2、減圧電磁弁3に何ら電流が供給されていない状態で図示しないブレーキペダルが踏み込まれると、マスタシリンダで発生した油圧が直接所定の車輪のホイールシリンダに供給される。

【0029】そして、その状態で保持電磁弁2に所定の電流が流通されると、所定の車輪のホイールシリンダに供給されていた油圧がそのまま保持される。更に、その状態から減圧電磁弁3に所定の電流を流通すると、供給されていた油圧が開放されて所定の車輪のホイールシリンダの油圧が減圧されることとなる。

【0030】また、保持電磁弁2（2'）の電磁コイル

50

(4)

特開平6-341568

5

27の内側上部及び内側下部には、夫々磁性体より成るフランジ状のヨークインナ27a及び27bが付設されている。そして、ヨークインナ27aのフランジ部27a'及びヨークインナ27bのフランジ部27b'は、夫々ヨーク4及びヨーク5と当接している。同様に減圧電磁弁3(3')の電磁コイル37の内側上部及び内側下部には、夫々磁性体より成るフランジ状のヨークインナ37a及び37bが付設されている。そしてヨークインナ37aのフランジ部37a'及びヨークインナ37bのフランジ部37b'は、夫々ヨーク4及びヨーク5と当接している。尚、各電磁弁の電磁コイルの内側上部に付設されているヨークインナ同士は互いに接触しないように付設されており、同様に各電磁弁の電磁コイルの内側下部に付設されているヨークインナ同士も互いに接触しないように付設されている。

【0031】次に上述実施例の動作について説明する。尚、対をなす保持電磁弁2と減圧電磁弁3とにより所定の車輪のホイールシリンダへのABS制御が行なわれ、同様に対をなす保持電磁弁2'と減圧電磁弁3'とにより他の所定の車輪のホイールシリンダへのABS制御が行なわれるが、これら対をなす電磁弁の動作は各対ごとに同一であるので、代表として保持電磁弁2と減圧電磁弁3の動作に従って、本実施例に係る電磁弁装置M1の動作について説明する。

【0032】先ず、保持電磁弁2、減圧電磁弁3になんら電流が供給されていない状態で、即ち図示しないマスタシリンダの油圧が保持電磁弁2の流入口21、流出口22、及び減圧電磁弁3の油圧通路31を経由して所定の車輪の図示しないホイールシリンダに伝達される状態で、図示しないブレーキペダルが踏み込まれると、マスタシリンダで発生した油圧がそのまま所定のホイールシリンダに供給され、この供給された油圧に応じた制動力が所定の車輪に発生する。

【0033】そして、この状態でABSが作動すると、保持電磁弁2及び減圧電磁弁3に所定の電流が流通される。

【0034】保持電磁弁2に所定の電流が流通されると、電磁コイル27の中心軸に沿って磁束が発生し、この発生した磁束は該保持電磁弁2の鉄心26、磁性体25等を貫通するように流通する。この結果、鉄心26と磁性体25との間には流通する磁束に応じた引力が発生し、この引力によって鉄心26が磁性体25の方向に変位してボール弁23が流入口21を閉塞するので、マスタシリンダで発生した油圧の該保持電磁弁2の流出口22への伝達が遮断される。

【0035】そして、この場合、保持電磁弁2と、該保持電磁弁2と隣接する保持電磁弁2'との間のヨーク部4及びヨーク部5には、夫々高磁気抵抗部を成す貫通孔6B及び貫通孔6Bと対向する位置に設けられた図示しない貫通孔が設けられているので、保持電磁弁2で発生

6

した磁束の保持電磁弁2'への漏れが抑制される。同様に、保持電磁弁2と、該保持電磁弁2と隣接する減圧電磁弁3との間のヨーク部4及びヨーク部5には、夫々高磁気抵抗部を成す貫通孔6A及び貫通孔6A'が設けられているので、保持電磁弁2で発生した磁束の減圧電磁弁3への漏れが抑制される。従って、保持電磁弁2で発生した磁束による該保持電磁弁2に隣接する保持電磁弁2'及び減圧電磁弁3の誤作動が抑制される。

【0036】また、減圧電磁弁3に所定の電流が流通されると、電磁コイル37の中心軸に沿って磁束が発生し、この発生した磁束は該減圧電磁弁3の鉄心36、プランジャ34等を貫通するように流通する。この結果、鉄心36とプランジャ34との間には流通する磁束に応じた引力が発生し、この引力によってスプリング35の復元力に抗してプランジャ34が鉄心36方向に引き寄せられて流出口32が開放され、所定の車輪のホイールシリンダに供給されていた油圧が流出口32に開放される。

【0037】そして、この場合、減圧電磁弁3と、該減圧電磁弁3と隣接する減圧電磁弁3'との間のヨーク部4及びヨーク部5には、夫々高磁気抵抗部を成す貫通孔6D及び貫通孔6Dと対向する位置に設けられた図示しない貫通孔が設けられているので、減圧電磁弁3で発生した磁束の減圧電磁弁3'への漏れが抑制される。また既述のとおり、減圧電磁弁3と、該減圧電磁弁3と隣接する保持電磁弁2との間のヨーク部4及びヨーク部5には、夫々高磁気抵抗部を成す貫通孔6A及び貫通孔6A'が設けられているので、減圧電磁弁3で発生した磁束の保持電磁弁2への漏れが抑制される。従って、減圧電磁弁3で発生した磁束による該減圧電磁弁3に隣接する減圧電磁弁3'及び保持電磁弁2の誤作動が抑制される。

【0038】以上において、代表として保持電磁弁2と減圧電磁弁3の動作に従って、本実施例に係る電磁弁装置M1の動作について説明したが、保持電磁弁2'及び減圧電磁弁3'の夫々についても上記と同様の理由により、隣接する電磁弁の誤作動が抑制される。

【0039】以上のような実施例によれば、磁性体より成るヨーク4及びヨーク5に組み付けられた複数の電磁弁の内、隣接する電磁弁間に存在するヨーク4及びヨーク5の部分に高磁気抵抗部を成す貫通孔を設けているので、各電磁弁で発生する磁束の隣接する電磁弁への漏れを抑制することができ、従って各電磁弁の誤作動を抑制することができる。

【0040】また、以上のような実施例において、高磁気抵抗部は貫通孔に限定されるものではなく、例えば図3に示すような窪肉部7A、7B等であっても良く、また例えば図4に示すような開放部8A等であっても良く、更に例えばハーフシェア加工部9A、9B等であっても良く、また更に例えばレーザ焼入れ等の局部熱処理

50

7

8

を施した非磁性領域10A、10B等であっても良い。  
そして、これらいずれの場合においても、上述実施例の貫通孔の場合と同様に各電磁弁で発生する磁束の隣接する電磁弁への漏れを抑制することができ、従って各電磁弁の誤作動を抑制することができる。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、隣接する電磁弁間に存在する磁性体より成るヨーク部分に高磁気抵抗部を設けているので、隣接する電磁弁への磁束の漏れを抑制することができ、従って各電磁弁の誤作動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の電磁弁装置の部分平面図である。

【図2】図1のA-A矢視断面図である。

【図3】高磁気抵抗部の他の例を示した断面図である。

【図4】高磁気抵抗部の更に他の例を示した平面図である。

る。

【図5】高磁気抵抗部の更にまた他の例を示した断面図である。

【図6】高磁気抵抗部のまた更に他の例を示した断面図である。

【符号の説明】

M1 電磁弁装置

1 油路ブロック

2, 2' 保持電磁弁

3, 3' 減圧電磁弁

4, 5 ヨーク

6A, 6A', 6B, 6C, 6D 貫通孔

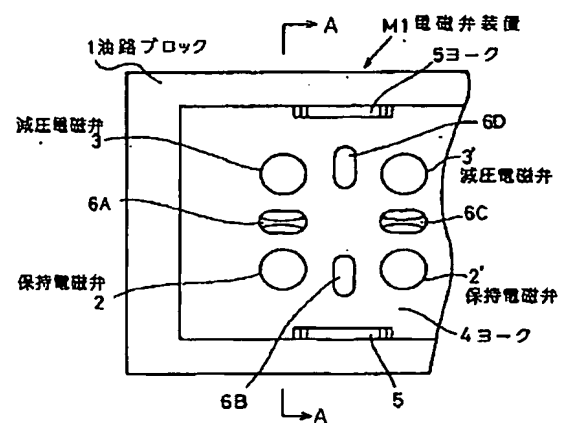
25 磁性体

26, 36 鉄心

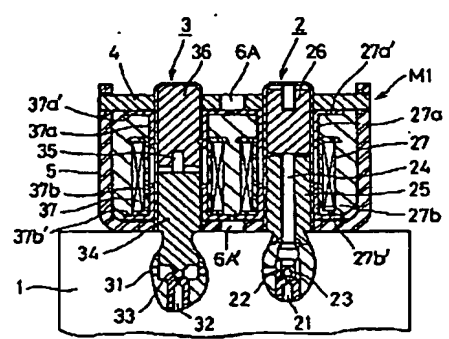
27, 37 電磁コイル

34 プランジヤ

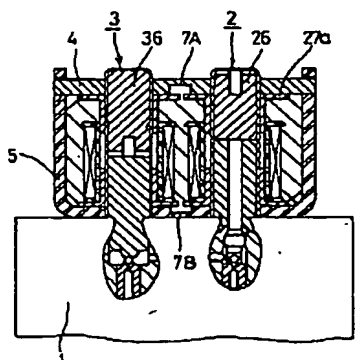
【図1】



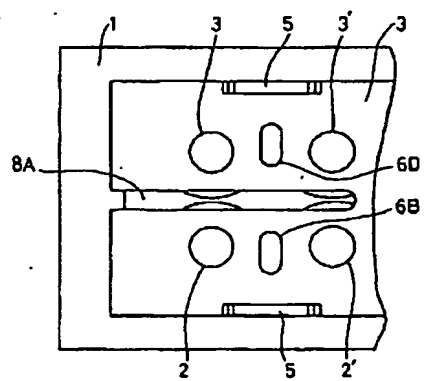
【図2】



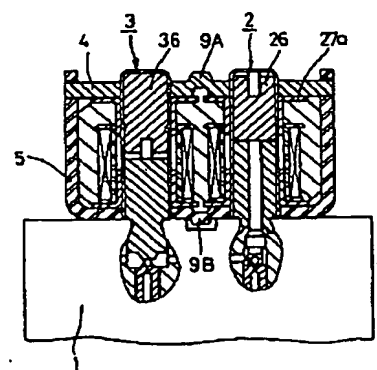
【図3】



【図4】



【図5】



(6)

特開平6-341568

【図6】

